

Artérias dos lobos torácicos do timo em *Sus scrofa* da raça Piau

**Frederico Ozanam Carneiro e Silva
Renato Souto Severino
Sérgio Salazar Drummond
Pedro Primo Bombonato
Leider Roberto Teixeira Bento
Eduardo Maurício Mendes de Lima***

Rua XV de Novembro 365, apt 2000
38400-214 – Uberlândia, MG
*Autor para correspondência

Aceito para publicação em 07/10/2002

Resumo

Estudaram-se as origens e distribuições das artérias destinadas aos lobos torácicos direito e esquerdo do timo em 30 fetos de suínos da raça Piau, sendo 15 machos e 15 fêmeas. Os sistemas arteriais destes animais foram preenchidos com solução aquosa de Neoprene Látex "450". Em seguida os espécimes foram fixados em solução aquosa, a 10%, de formaldeído. O lobo torácico esquerdo foi irrigado por ramos diretos das artérias subclávia, torácica interna, torácica externa, vertebral, cervical profunda e pericardiacofrênica do respectivo antímero, por ramos diretos do tronco bicarótico e por ramos indiretos originados das artérias torácica interna esquerda e subclávia esquerda e, ainda, do tronco braquiocefálico. O lobo torácico direito do timo recebeu ramos diretos das artérias torácica interna, torácica externa e cervical profunda do mesmo antímero e do tronco braquiocefálico,

bem como ramos indiretos oriundos da artéria torácica interna direita.

Unitermos: artérias, timo, lobos torácicos, suínos.

Abstract

The origins and distribution of the arteries to the right and left thoracic lobes of the thymus were studied in 30 swine fetuses of the Piau breed, of which 15 were males and 15 were females. The arterial system of these animals were filled with aqueous Neoprene Latex "450" solution. After, the specimens were fixed in a 10% aqueous solution formaldehyde. The left thoracic lobe was irrigated by direct branches of the subclavian, internal thoracic, external thoracic, vertebral, deep cervical and pericardiacophrenic arteries of the respective side by direct branches from the bicarotic trunk and by indirect branches from the left internal thoracic and left subclavian arteries, and also from the brachiocephalic trunk. The right thoracic lobe of the thymus received direct branches from internal thoracic, external thoracic and deep cervical arteries of the both side and direct branches from the brachiocephalic trunk. In addition, indirect branches from the right internal thoracic artery also contributed to the irrigation of this lobe.

Key words: Arteries, thymus, thoracic lobes, swines.

Introdução

No que se refere ao papel desempenhado pelo timo, Lydyard e Grossi (1997) consideraram-no um órgão linfóide primário, responsável pelo desencadeamento da diferenciação, proliferação e amadurecimento dos linfócitos. Em especial, o aludido órgão garante o repertório de receptores antígeno-específicos que os linfócitos adquirem e que permitem sua ação

sobre os desafios antigênicos, com os quais o organismo se defronta durante a vida.

Assim, Swenson e Recce (1996) considerou esse órgão como sendo de grande relevância para os mamíferos, visto que, desempenha ações notórias sobre a resposta imune e o sistema linfático.

Ainda nas alusões de Swenson e Recce (1996), o timo foi tido como primordial para o desenvolvimento pós-natal, sendo responsável ainda, pela competência imunológica do indivíduo. De outra forma, Saar e Getty (1986) consideraram que o referido órgão tem seus aspectos funcionais modificados de acordo com o desenvolvimento do animal, ou seja, sofre após a maturidade sexual, uma acentuada involução, com substituição do tecido glandular ativo por tecido adiposo.

Devido à importância funcional do timo, tornou-se evidente a busca por estudos como os de Schwarze (1972), Schummer et al. (1981), Wustinger e Popieszny (1984), Saar e Getty (1986), Drummond (1992, 1996), Silva et al. (1993, 1994a, 1994b, 2001), Machado et al. (1999), Rezende et al. (1999), Drummond et al. (2000) e Gonzalez et al. (1999, 2000) que enfocaram a irrigação do órgão em suínos.

No tocante ao modelo biológico empregado, a raça Piau foi eleita como ideal, por se mostrar bastante disseminada no país, graças à sua alta prolificidade, produtividade e precocidade.

Assim sendo, o presente estudo teve o intuito de acrescentar informações a respeito das artérias responsáveis pela irrigação dos lobos torácicos do timo, em fetos de suínos da raça Piau, enfatizando as suas origens e distribuições.

Material e Métodos

Utilizaram-se 30 fetos de suínos da raça Piau, sendo 15 machos e 15 fêmeas, coletados após abortos ou mortes naturais

de fêmeas gestantes, em núcleos criatórios do município de Uberlândia – Minas Gerais.

Buscando a marcação do sistema arterial de cada animal, procedeu-se a identificação da parte descendente da aorta torácica, através de uma incisão vertical no nono espaço intercostal, no antímero esquerdo. Após a sua identificação e isolamento, o referido vaso foi canulado e preenchido com solução aquosa, a 50%, de Neoprene Látex “450” (Du Pont do Brasil Indústrias Químicas), corada com pigmento específico (Globo Tintas e Pigmentos S.A.).

Os animais foram fixados em solução aquosa, a 10%, de formaldeído (LABSYNTH–Produtos para Laboratórios Ltda) mediante injeções intramusculares, subcutâneas e intracavitárias e, em seguida, imersos em recipientes contendo a mesma solução.

Para visualização dos vasos responsáveis pela irrigação dos lobos torácicos do timo, os membros torácicos foram retirados e em seguida seccionaram-se as articulações costoverterbrais e daí rebateram-se as costelas dorsalmente.

A nomenclatura adotada na presente investigação esteve de acordo com o International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature – ICVGAN (1994).

Resultados

Os lobos torácicos, direito e esquerdo, do timo de suínos da raça Piau foram irrigados pelas artérias torácicas internas e externas, cervicais profundas e pericardiacofrênicas, de ambos os antímeros (Tabelas 1 e 2). No entanto, para o lobo torácico esquerdo do timo, evidenciaram-se ainda ramos das artérias subclávia esquerda e vertebral esquerda e dos troncos braquiocefálico e bicarótico (Tabela 1).

TABELA 1 – Frequências relativas (%) do número de ramos arteriais diretos cedidos para o lobo torácico esquerdo do timo em *Sus scrofa* da raça Piau. Uberlândia, 2002.

Número de ramos	Vasos (%)							
	Subclávia	Torácica interna	Torácica externa	Vertebral	Cervical profunda	Pericardiacofrênica	Tronco braquiocefálico	Tronco bicarótico
1	20	43,33	3,33	-	-	13,33	13,33	43,33
2	-	10	-	-	3,33	3,33	-	6,67
3	-	3,33	-	-	-	-	-	3,33
4	-	13,33	-	3,33	-	-	-	6,67
5	-	3,33	-	-	-	-	-	-
6	-	3,33	-	-	-	-	-	-

O lobo torácico esquerdo recebeu ramos diretos das artérias subclávia (20%), torácicas interna (76,67%) e externa (3,33%), vertebral (3,33%), cervical profunda (3,33%) e pericardiacofrênica (16,67%) e ainda dos troncos braquiocefálico (13,33%) e bicarótico (60%) (Tabela 1).

TABELA 2 – Frequências relativas (%) do número de ramos arteriais diretos liberados para o lobo torácico direito do timo em *Sus scrofa* da raça Piau. Uberlândia, 2002.

Número de ramos	Vasos (%)		
	Torácica interna	Cervical profunda	Pericardiacofrênica
1	40	3,33	6,67
2	16,67	-	-
3	-	-	-
4	3,33	-	-

O lobo torácico direito recebeu ramos diretos das artérias torácica interna (60%), cervical profunda (3,33%) e pericardiacofrênica (6,67%) do mesmo antímero (Tabela 2).

Em referência aos ramos indiretos fornecidos para o lobo torácico do antímero esquerdo, estes originaram-se das respectivas artérias torácica interna (6,67%) e subclávia (76,67%) e ainda do tronco braquiocefálico (3,33%) (Tabela 3).

TABELA 3 – Frequências relativas (%) do número de ramos arteriais indiretos emitidos para o lobo torácico esquerdo do timo em *Sus scrofa* da raça Piau. Uberlândia, 2002.

Número de ramos	Vasos (%)		
	Subclávia	Torácica interna	Tronco braquiocefálico
1	6,67	23,33	3,33
2	-	36,67	-
3	-	-	-
4	-	3,33	-
5	-	10	-
6	-	3,33	-

Evidenciou-se o lobo torácico direito sendo irrigado por ramos indiretos da correspondente artéria torácica interna (53,33%), visto que, a referida artéria forneceu um ramo dez vezes (33,33%), dois ramos três vezes (10%), três, cinco e sete ramos uma vez (3,33%).

O lobo torácico direito encontrou-se atrofiado em dois animais (6,67%) e ausente em outros três espécimes. Já o lobo torácico esquerdo do timo não foi evidenciado em uma observação (3,33%).

Discussão

De acordo com os relatos de Schwarze (1972), Schummer et al. (1981), Wustinger e Popieszny (1984) e Saar e Getty (1986), pode-se notar que as proposições estabelecidas para as artérias responsáveis pela irrigação dos lobos torácicos do timo em suínos foram genéricas. De outra forma Drummond (1992, 1996), Silva et al. (1993, 1994 a, 1994b, 2001), Machado et al. (1999), Rezende et al. (1999), Drummond et al. (2000) e Gonzalez et al. (1999, 2000) promoveram estudos mais acurados para diferentes raças e linhagens de suínos. Desta maneira mostrou-se necessário agregar informações específicas sobre a irrigação deste órgão em fetos de suínos da raça Piau.

De outra forma evidenciaram-se nos informes de Schummer et al. (1981), Wustinger e Popieszny (1984), Saar e Getty (1986), Drummond (1992, 1996), Silva et al. (1993, 1994 a, 1994b), Machado et al. (1999), Rezende et al. (1999), Drummond et al. (2000) e Gonzalez et al. (1999, 2000) que as artérias torácicas internas direita e esquerda, através de ramos diretos e indiretos, contribuíram para a irrigação dos lobos torácicos do timo de ambos antímeros, fato que também esteve evidente nos animais da presente investigação científica.

Coadunando com Machado et al. (1999), Rezende et al. (1999) e Silva et al. (2001) pode-se também evidenciar, nos suínos do presente estudo, a presença das artérias torácicas externas participando da irrigação dos lobos torácicos do timo em ambos os antímeros.

Ainda como consignado por Drummond (1992, 1996), Silva et al. (1993, 1994a, 1994b, 2001), Machado et al. (1999), Rezende et al. (1999) e Drummond et al. (2000), evidenciou-se a artéria subclávia esquerda cedendo ramos para o lobo torácico esquerdo do referido órgão, nos espécimes ora investigados.

Em concordância com Schummer et al. (1981), observou-se no presente estudo a artéria vertebral esquerda emitindo colaterais para o lobo torácico correspondente do timo.

Coincidindo com as alusões de Wustinger e Popieszny (1984) e Rezende et al. (1999), nos fetos de suínos da raça Piau as artérias pericardiacofrênicas direita e esquerda também emitiram ramos para os lobos torácicos do timo, nos respectivos antímeros.

Em acordo com as descrições de Drummond (1992, 1996), Silva et al. (1994a, 1994b) e Rezende et al. (1999), nos animais do presente estudo, pode-se notar o tronco braquiocefálico fornecendo ramos diretos e indiretos para o lobo torácico esquerdo do timo.

Concordando com Rezende et al. (1999), o lobo torácico esquerdo do timo dos suínos do presente estudo foram irrigados por ramos do tronco bicarótico.

Não se verificou na literatura consultada a contribuição das artérias cervicais profundas, direita e esquerda, para os lobos torácicos do timo nos respectivos antímeros, como observado nos animais ora investigados.

Referências Bibliográficas

Drummond, S. S. 1992. **Vascularização arterial do timo em suínos sem raça definida**. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, Brasil, 52 pp.

Drummond, S. S. 1996. **Aspectos morfométricos e de vascularização arterial do timo em suínos da raça Hampshire**. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, Brasil, 57 pp.

Drummond, S. S.; Martins, A. K.; Silva, F. O. C.; Severino, R. S.; Cardoso, J. R.; Okuda, H. T.; Gonçalves, E. M. 2000. Irrigação

da parte cervical do timo em fetos de suínos da raça Moura (*Sus scrofa domesticus*, Linnaeus 1758). **Bioscience Journal**, **16** (2): 55-69.

Gonçalez, P. O.; Silva, F. O. C.; Drummond, S. S.; Severino, R. S.; Santos, A. L. Q.; Bombonato, P. P. 1999. Suprimento arterial das partes cervicais do timo em fetos de suínos da raça Pietrain. **Bioscience Journal**, **15** (1): 49-59.

Gonçalez, P. O.; Silva, F. O. C.; Severino, R. S.; Drummond, S. S.; Bombonato, P. P.;

Machado, G. V. 2000. Suprimento arterial da parte torácica do timo em fetos de suínos da raça Pietrain. **Veterinária Notícias**, **6** (2): 19-24.

International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature. 1994. **Nomina Anatomica Veterinaria**. Ithaca, New York, 198 pp.

Lydyard, P.; Grossi, C. 1997. O sistema linfóide. In: Roitt, I.; Brostoff, J. & Male, D. (eds) **Imunologia**. 4ª ed. Editora Manole, São Paulo, p. 3-3.9.

Machado, G. V.; Silva, F. O. C.; Severino, R. S.; Drummond, S. S.; Santos, A. L. Q.; Bombonato, P. P.; Nascimento, K. N. 1999. Suprimento arterial do timo de suínos da raça Duroc. **Arquivos De Ciências Veterinárias e Zoologia da Unipar**, **2** (1): 17-22.

Rezende, R. J.; Silva, F. O. C.; Silva, M. 1999. Suprimento arterial das partes cervicais do timo em fetos de suínos sem raça definida "caipira". **Resumos do IV Simpósio Integrado da Agronomia e Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia**, Uberlândia, Brasil, p. 17.

Saar, L. I.; Getty, R. 1986. Sistema linfático do suíno. In: Getty, R. (ed.) **Sisson/Grossman anatomia dos animais domésticos**. 5ª ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, v. 1, p. 1258-1273.

Schummer, A.; Wilkens, H.; Vollmerhaus, B.; Habermehl, K. H. 1981. The circulatory system, the skin, and the cutaneous organs of the domestic mammals. *In*: Nickel, R.; Schummer, A. & Seiferle, E. (eds). **The anatomy of the domestic animals**. Paul Parey, Berlin, v. 3, 610 pp.

Schwarze, E. 1972. Aparato circulatorio y piel. *In*: Schwarze, E. & Schröder, L. (eds). **Compendio de anatomia veterinaria**. Editorial Acribia, Zaragoza, v. 3, p. 171-188.

Silva, F. O. C.; Bombonato, P. P.; Severino, R. S.; Drummond, S. S.; Santos, A. L. Q.; Nascimento, K. N. 1994a. Suprimento arterial do timo em suínos da raça Duroc. **Anais do I Seminário de Iniciação Científica da Universidade Federal de Uberlândia**, Uberlândia, Brasil, p. 11.

Silva, F. O. C.; Severino, R. S.; Drummond, S. S.; Campos, A. B.; Campos, D. B.; Reis, F. A. C.; Bento, L. R. T. 2001. Artérias dos lobos cervicais do timo de fetos de suínos da raça Piau. **Resumos do XXVIII Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária da Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária**, Salvador, Brasil, p. 43.

Silva, F. O. C.; Severino, R. S.; Drummond, S. S.; Santos, A. L. Q.; Bombonato, P. P.; Nascimento, K. N. 1993. Suprimento arterial do timo em fetos de suínos da raça Landrace. **Anais da XI Semana Científica de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia**, Uberlândia, Brasil, p. 252-253.

Silva, F. O. C.; Severino, R. S.; Drummond, S. S.; Santos, A. L. Q.; Bombonato, P. P.; Nascimento, K. N. 1994b. Suprimento arterial do timo em fetos de suínos da raça Large White. **Anais do XXIII Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária da Sociedade Pernambucana de Medicina Veterinária**, Olinda, Brasil, p. 15.

Swenson, M. J.; Reece, W. O. **Dukes fisiologia dos animais domésticos**. 11ª ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, p. 571-602.

Wustinger, J.; Popieszny, N. 1984. Die arterielle vaskularisation des schweine thymus in der zweiten halfte der prenatalen periode. **Zen Trablatt für Veterinarmedizin. Reihe c, Anatomie, Histologie, Embryologie**, **13**, 341-350.

Luiz Alex Pereira

Otacílio Moreira Silva Filho

Lailany Cristhine Silva Ribeiro

Vanessa Rodrigues Borges

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI

Campus Piauí, 23.000-000, Piauí, Brasil

E-mail: luizalex@ifpi.edu.br

otacilio@ifpi.edu.br

Aceito para publicação em 08/04

Resumo

Diferentes espécies de parasitoides associados a colémbolas em fezes humanas em Iambulava, Estado do Piauí. Foram utilizadas armadilhas de feno com orifício de acesso a solo. As pupas obtidas foram extraídas e individualizadas em cápsulas de gelatina em meios de cultura para parasitoides. A presença de parasitoides por cada hospedeiro foi determinada a 5,0% de probabilidade. No período de março de 2001 a abril de 2002 foram coletadas 823 pupas de colémbolas em 6 espécies de pupas de moscas referenciadas.